

**PENGEMBANGAN FORMULA  
ES KRIM TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*)  
SEBAGAI SEDIAAN PANGAN FUNGSIONAL  
MELALUI SUBSTITUSI LEMAK SANTAN KELAPA**

**FORMULATION DEVELOPMENT OF  
TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*) ICE CREAM  
AS A FUNCTIONAL FOOD BY COCONUT MILK SUBSTITUTION**

Ismiyati, Ana Mardiyarningsih\*, Sri Purwanti

Prodi D3 Farmasi Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia  
Jl Janti No 336 Gedongkuning Yogyakarta

\*Penulis korepondensi, email : mardiyarningsihana@yahoo.com

**ABSTRAK**

Lemak yang digunakan dalam pembuatan es krim umumnya adalah lemak susu. Penggunaan santan kelapa diharapkan dapat menjadi substitusi penggunaan lemak susu pada pembuatan es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah santan kelapa dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi, bagaimana pengaruhnya pada karakteristik fisik (viskositas, *overrun*, waktu leleh) serta bagaimana penilaian panelis terhadap perubahan organoleptis (rasa, tekstur dan warna) es krim temulawak. Jenis penelitian ini adalah *true experiment* dengan rancangan *post test only control group design*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis lemak dari santan kelapa dan susu sapi UHT dan variabel terikat adalah karakteristik fisik dan organoleptis pada es krim temulawak yang dinilai oleh responden berdasarkan uji kesukaan. Pengujian karakteristik fisik menggunakan perbandingan data yang diperoleh dari kedua jenis lemak tersebut. Pengujian organoleptis dianalisis dengan metode statistika non parametrik *Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa santan kelapa dapat dipakai sebagai pengganti susu sapi pada sediaan es krim temulawak karena menghasilkan karakteristik fisik yang lebih baik. Es krim dengan bahan santan kelapa memiliki nilai viskositas lebih tinggi, *overrun* lebih rendah, serta waktu leleh yang lebih lama. Es krim temulawak dengan bahan susu sapi relatif lebih disukai oleh masyarakat dibandingkan es krim dari santan kelapa, namun secara statistik tidak berbeda signifikan.

**Kata Kunci:** Es krim temulawak, santan kelapa, susu sapi

**ABSTRACT**

*The fat used in making ice cream is generally milk fat. The use of coconut milk was expected to be a substitute for the use of milk fat in the manufacture of ice cream. This study aimed to determine whether coconut milk can be used as a substitute for cow's milk, how it affects physical characteristics (viscosity, overrun, melting time) and how the panelists evaluate organoleptic changes (taste, texture and color) of temulawak ice cream. This type of research was a true experiment with a post test only control group*

*design. The independent variables in this study were the types of fat from coconut milk and UHT cow milk and the dependent variable was the physical and organoleptic characteristics of curcuma ice cream which were assessed by respondents based on the preference test. Testing physical characteristics using a comparison of data obtained from both types of fat. Organoleptic testing was analyzed by Mann Whitney non-parametric statistical method. The results showed that coconut milk can be used as a substitute for cow's milk in temulawak ice cream preparations because it produces better physical characteristics. Coconut milk cream had higher viscosity, lower overrun, and longer melting time. Curcuma ice cream with cow's milk was relatively preferred by the community compared to ice cream from coconut milk, but not significantly different statistically.*

**Keywords:** *Temulawak ice cream, coconut milk, cow milk*

## PENDAHULUAN

Es krim dapat dibuat dari dua jenis lemak, yaitu lemak hewani dan lemak nabati. Umumnya lemak yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah lemak hewani yaitu lemak susu. Lemak susu merupakan komponen terpenting dalam pembuatan es krim, sehingga didapat es krim yang memiliki kualitas yang baik. Selain harganya mahal, penggunaan lemak susu tidak begitu diinginkan oleh beberapa konsumen yang alergi terhadap produk susu (Rahmadiani, 2013).

Susu sapi dianggap sebagai makanan penyebab alergi yang paling sering dan paling awal ditemui pada anak (Safri, 2008). Prevalensi alergi susu sapi di dunia berkisar antara 2% hingga 3% dimana angka kejadiannya lebih tinggi pada anak-anak dibanding dewasa (Lifschitz, *et al.*, 2015). Perlu dicari sumber lemak alternatif sebagai pengganti susu sapi pada produk pangan, salah satunya adalah santan kelapa. Santan kelapa merupakan produk yang kaya akan zat gizi serta bahan bakunya sangat mudah didapat di Indonesia. Penggunaan santan kelapa dipilih sebagai substitusi susu sapi dalam pembuatan es krim karena kedua bahan baku tersebut memiliki komposisi yang hampir sama. Selain harga yang relatif lebih murah, santan kelapa juga tidak mengandung laktosa, sehingga sesuai dikonsumsi orang-orang yang intoleran terhadap laktosa.

Alasan pemilihan santan kelapa sebagai pengganti susu adalah santan kelapa mempunyai kandungan yang mirip dengan susu sapi. Hal ini memungkinkan untuk mengolah santan dengan menggunakan teknologi pengolahan susu. Akhir-akhir ini banyak dikembangkan produk-produk olahan dari santan kelapa, misalnya yoghurt, es krim, mentega, santan pasteurisasi, santan steril, santan pekat, dan tepung santan (Astawan, 2004).

Es krim yang dibuat pada penelitian ini dikombinasikan dengan bahan herbal berkhasiat berupa rimpang temulawak. Khasiat temulawak telah banyak diketahui berdasarkan pengalaman (empiris) dan hasil penelitian. Penelitian-penelitian tentang manfaat temulawak telah banyak dilakukan, sehingga tanaman ini diarahkan untuk diolah menjadi fitofarmaka (Afifah *et al.*, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah santan kelapa dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi, bagaimana pengaruhnya pada karakteristik fisik (viskositas, *overrun*, waktu leleh) serta bagaimana penilaian panelis terhadap perubahan organoleptis (rasa, tekstur dan warna) es krim temulawak. Diharapkan dengan penggunaan santan kelapa ini, sifat es krim yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan es krim dengan bahan dasar susu sapi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni (*True eksperimen*) dengan desain penelitian *Post Test Only Control Group Design* (Notoadmojo, 2010). Melalui penelitian ini ingin diketahui pengaruh penggunaan santan kelapa (*Cocos nucifera*) dan susu sapi UHT terhadap karakteristik fisik dan organoleptis pada es krim temulawak.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah hand *mixer* (Maspion MT 1190), timbangan bahan, timbangan analitik (Digital Ohaus), lemari pendingin (*freezer*), dan manual *viscometer cup and bob* (Viscometer Stormer). Bahan yang digunakan adalah susu sapi (Ultra Milk), santan kelapa tua, quick, stabilizer, gula pasir, creamer bubuk (Nestle), garam, whipping cream (Haan) dan rimpang temulawak yang diperoleh dari daerah Bantul Yogyakarta.

### Jalannya Penelitian

Santan kelapa dibuat dari 200 g daging buah kelapa parut dengan air sebanyak 400mL. Air perasan temulawak dibuat dari 80 gram rimpang yang telah dibakar, diparut, dan diperas dengan air sebanyak 400 mL. Es krim dibuat dengan formula seperti pada Tabel I yang diperoleh dari uji coba, dimana formula terbagi dua jenis, menggunakan susu sapi UHT dan formula yang lain menggunakan santan kelapa sebagai pengganti susu. Pembuatan es krim diawali dengan pembuatan adonan 1, yaitu mencampur gula pasir, santan kelapa/susu sapi, quick (SP), base 2000 (stabilizer), garam dan *creamer* ke dalam gelas ukur, selanjutnya dimixer selama 3 menit hingga adonan mengembang. Adonan 2 dibuat dengan mengaduk *whipping cream* dan air perasan temulawak dalam gelas ukur menggunakan *mixer* dengan kecepatan tinggi hingga *whipping cream* mengembang dan kaku. Selanjutnya adonan 1 dituang ke dalam adonan 2 sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan *mixer* hingga adonan tersebut tercampur dengan rata.

**Tabel I.** Komponen susu sapi dan santan kelapa pada es krim temulawak

Formula Es Krim Temulawak	
Komposisi	Takaran
Santan kelapa/susu	mL
Quick	8,5 g
Stabilizer (base 2000)	300 mg
Gula pasir	80 g
Creamer bubuk	60 g
Whipping cream	100 g
Air perasan temulawak	200 mL
Garam	400 mg

Uji viskositas es krim dilakukan dengan menggunakan viskometer stormer yaitu: sampel yang belum dibekukan dimasukkan ke dalam *cup* dan suhu diatur dengan penangas air pada suhu 27°C. Selanjutnya posisi pemberat diatur, baik anak timbangan maupun gulungan benang. Setelah itu rem dilepaskan dan dicatat waktu yang diperlukan untuk 20 kali putaran. Selanjutnya data yang diperoleh diolah, sehingga diperoleh tipe alir dan viskositasnya. Nilai viskositas yang diperoleh mempunyai satuan dPoise (dP).

*Overrun* es krim dilakukan dengan melihat perbedaan volume saat semua bahan-bahan es krim dimasukkan dalam gelas ukur sebelum mengalami pengadukan. Kemudian untuk volume akhir dihitung setelah semua adonan es krim sudah diaduk dengan *mixer*.

Waktu leleh dilakukan dengan membandingkan kecepatan pelelehan dari kedua es krim sebanyak 50 mL setelah dikeluarkan dari *freezer* dengan suhu  $-24^{\circ}\text{C}$ , diletakkan dalam saringan pada suhu ruang sampai meleleh semua. Uji waktu leleh dilakukan dengan cara membandingkan kecepatan pelelehan es krim yang dilelehkan di atas strimin setelah dikeluarkan dari *freezer*.

Uji organoleptis berupa penilaian terhadap rasa, tekstur dan warna melalui uji kesukaan dilakukan terhadap 30 orang panelis yang sebelumnya telah melalui pengisian lembar *inform concent*. Panelis terdiri dari 10 orang anak-anak, 10 orang remaja, dan 10 orang dewasa. Sampel dimasukkan dalam *cup* kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian kesukaan dengan memberikan skor dalam ketiga kategori tersebut. Penilaian terbagi menjadi 5 skala yaitu Sangat Suka (5), Suka (4), Netral (3), Tidak Suka (2), dan Sangat Tidak Suka (1).

#### Analisis Data

Analisis karakteristik fisik berupa viskositas dilakukan berdasar perolehan waktu dengan satuan dPoise (dP). Grafik hubungan antara *shearing stress* (beban) dan *shearing rate* (Rpm) dibuat untuk menentukan sifat alir es krim temulawak.

Karakteristik *overrun* dihitung dengan mengamati kenaikan volume es krim sebelum dan sesudah mengalami proses pengadukan (*mixer*). *Overrun* dihitung dengan menggunakan rumus 1.

$$\frac{\text{vol setelah diaduk} - \text{vol sebelum diaduk}}{\text{vol sebelum diaduk}} \times 100 \% \dots \dots \dots (1)$$

Analisis organoleptis berupa skor penilaian rasa, tekstur dan warna es krim diolah secara deskriptif pada tiap kelompok usia, dan masing-masing diuji perbedaannya terhadap formula es krim susu sapi dengan uji statistik non parametrik *Mann Whitney*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

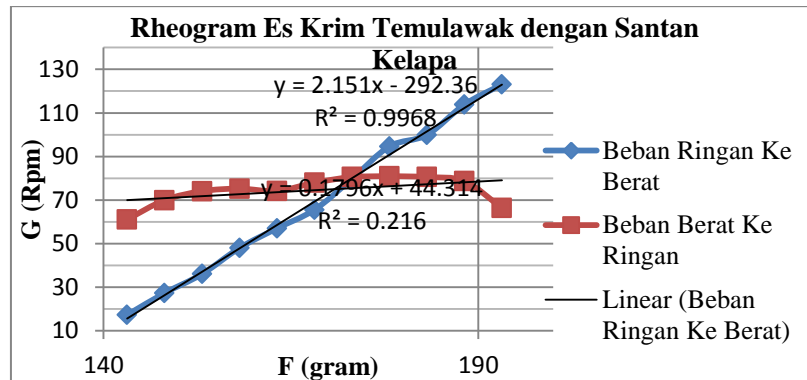
### Viskositas

Karakteristik fisik viskositas es krim temulawak berdasarkan penggunaan santan kelapa dan susu sapi UHT dapat dilihat dalam Tabel II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa viskositas es krim santan kelapa memiliki nilai 0,06912 poise, sedangkan es krim susu sapi memiliki nilai viskositas 0,06784 poise. Hal ini menunjukkan bahwa es krim santan kelapa memiliki nilai viskositas yang lebih besar dibandingkan dengan es krim susu sapi. Menurut Marshall and Arbuckle (2000), viskositas *Ice Cream* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu komposisi, macam dan kualitas bahan baku, konsentrasi bahan, serta temperatur.

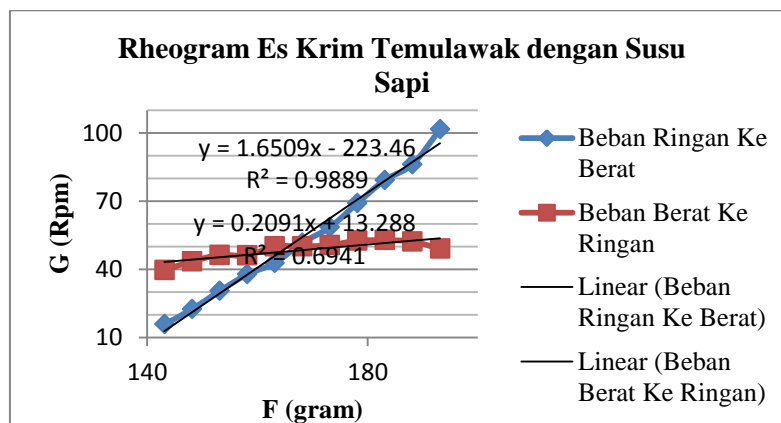
Santan kelapa yang diperas dengan penambahan air mengandung lemak 10% dalam 100 g bahan (Astawan, 2004). Sedangkan pada susu sapi UHT pada merk *Ultra* mengandung 3,2% lemak dalam 250 mL bahan. Perbedaan penggunaan jenis lemak nabati dan hewani berpengaruh terhadap viskositas es krim temulawak yang dihasilkan.

Semakin tinggi kadar lemak dalam bahan tersebut semakin kental adonan es krim yang dihasilkan, sehingga nilai viskositas yang didapat semakin meningkat.

Grafik hubungan antara *shearing stress* (beban) dan *shearing rate* (Rpm) digunakan untuk menentukan sifat alir dari es krim temulawak. Industri es krim menggunakan uji sifat alir ini untuk menentukan keseragaman bobot dan volume saat menggunakan mesin dalam proses pengisian es krim. Grafik tipe alir pada es krim temulawak dengan bahan dasar santan kelapa dan susu sapi dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Rheogram es krim santan kelapa



Gambar 2. Rheogram Es Krim Susu Sapi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa es krim temulawak dengan bahan dasar santan kelapa dan susu sapi termasuk dalam cairan Non Newton, dan menunjukkan sifat alir jenis *time dependent* (cairan yang sifat alirnya dipengaruhi oleh waktu), yang salah satunya terlihat dari Gambar 1 dan 2 dimana kurva naik tidak berimpit dengan kurva turun. Percobaan ini memperlihatkan hasil bahwa viskositas formula es krim turun dengan naiknya kecepatan pengadukan.

### Overrun

Karakteristik fisik *overrun* es krim temulawak berdasarkan penggunaan santan kelapa dan susu sapi UHT dapat dilihat dalam Tabel II.

**Tabel II.** Penilaian karakteristik fisik formula es krim temulawak melalui pengukuran viskositas, *overrun* dan waktu leleh

Karakteristik Fisik	Santan Kelapa	Susu Sapi
Viskositas (poise)	0,06912	0,06784
<i>Overrun</i> formula es krim (%)	38,89	50
Waktu leleh (mL/menit)	32,05	27,35

Penggunaan santan kelapa dan susu sapi sebagai bahan dasar pembuatan es krim berpengaruh terhadap *overrun* es krim temulawak. Berdasarkan Tabel II dapat dilihat bahwa es krim temulawak dengan bahan dasar santan kelapa memiliki *overrun* yang lebih rendah (38,89) dibandingkan dengan es krim dengan bahan dasar susu sapi (50). *Overrun* yang rendah menyebabkan es krim menjadi lebih beku dan teksturnya relatif lebih keras, sedangkan *overrun* yang tinggi menyebabkan es krim lunak sehingga cepat meleleh. Jumlah santan yang digunakan juga berkontribusi pada perubahan karakter es krim (Srianta, *et al.*, 2007).

Es krim yang berkualitas memiliki *overrun* 70-80%, sedangkan untuk industri rumah tangga 35-50% (Padaga dan Sawitri, 2005). Penelitian ini dikerjakan pada skala rumah tangga. *Overrun* es krim temulawak dengan bahan dasar santan kelapa memiliki *overrun* 38,89%, dan es krim dengan bahan dasar susu sapi memiliki *overrun* 50%. Sehingga kedua es krim temulawak tersebut dapat dikategorikan sebagai es krim yang berkualitas, karena memenuhi standar *overrun* es krim yang baik untuk skala rumah tangga.

### Waktu Leleh (Resistensi)

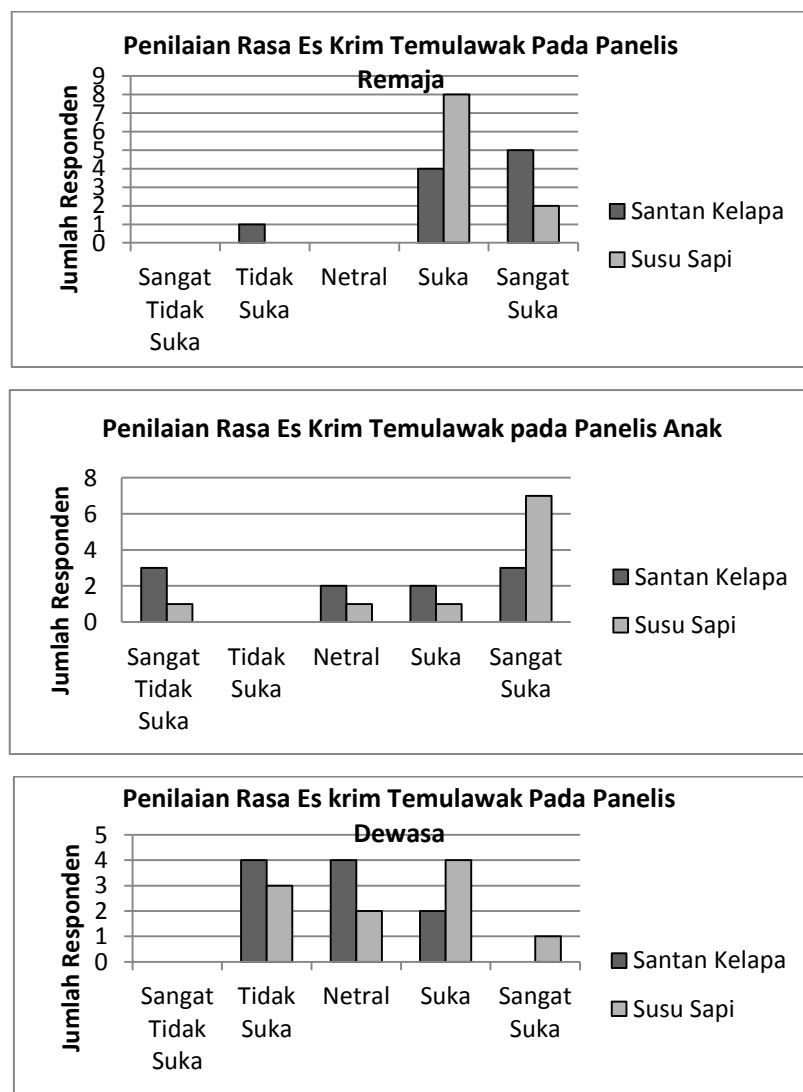
Karakteristik fisik waktu leleh es krim temulawak berdasarkan penggunaan santan kelapa dan susu sapi UHT dapat dilihat dalam Tabel II. Tabel tersebut menunjukkan bahwa perbedaan penggunaan santan kelapa dan susu sapi berpengaruh terhadap kecepatan pelelehan es krim. Es krim dengan bahan dasar santan kelapa memiliki waktu pelelehan yang lebih lama (32,05 mL/menit) dibandingkan dengan es krim temulawak dengan bahan dasar susu sapi (27,35 mL/menit).

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Jumiati *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi viskositas es krim menyebabkan waktu leleh semakin lama, dan semakin tinggi *overrun* maka semakin cepat es krim tersebut meleleh. Hasil pengujian karakteristik fisik tersebut menunjukkan bahwa es krim temulawak dengan santan kelapa memiliki viskositas lebih tinggi (lebih kental), *overrun* lebih rendah (lebih beku dan tekstur lebih keras), dan waktu leleh lebih lama dibanding es krim susu sapi. Secara general dapat dikatakan bahwa es krim temulawak masih memenuhi persyaratan karakteristik fisik es krim yang baik, dan memiliki kelebihan fisik tidak mudah meleleh.

### Organoleptis

Hasil penilaian panelis yang terdiri dari 3 kelompok usia (anak, remaja, dan dewasa) terhadap rasa, tekstur, dan warna es krim dapat dilihat pada Gambar 3-5. Gambar 3 menunjukkan bahwa panelis cenderung menyukai rasa es krim temulawak dengan bahan dasar susu sapi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena rasa dari temulawak sedikit tertutupi dengan rasa susu, berbeda dengan es krim temulawak dari santan kelapa yang memiliki rasa temulawak lebih tajam. Pengujian statistik skala nilai menunjukkan bahwa perbedaan penilaian rasa es krim temulawak dari santan kelapa

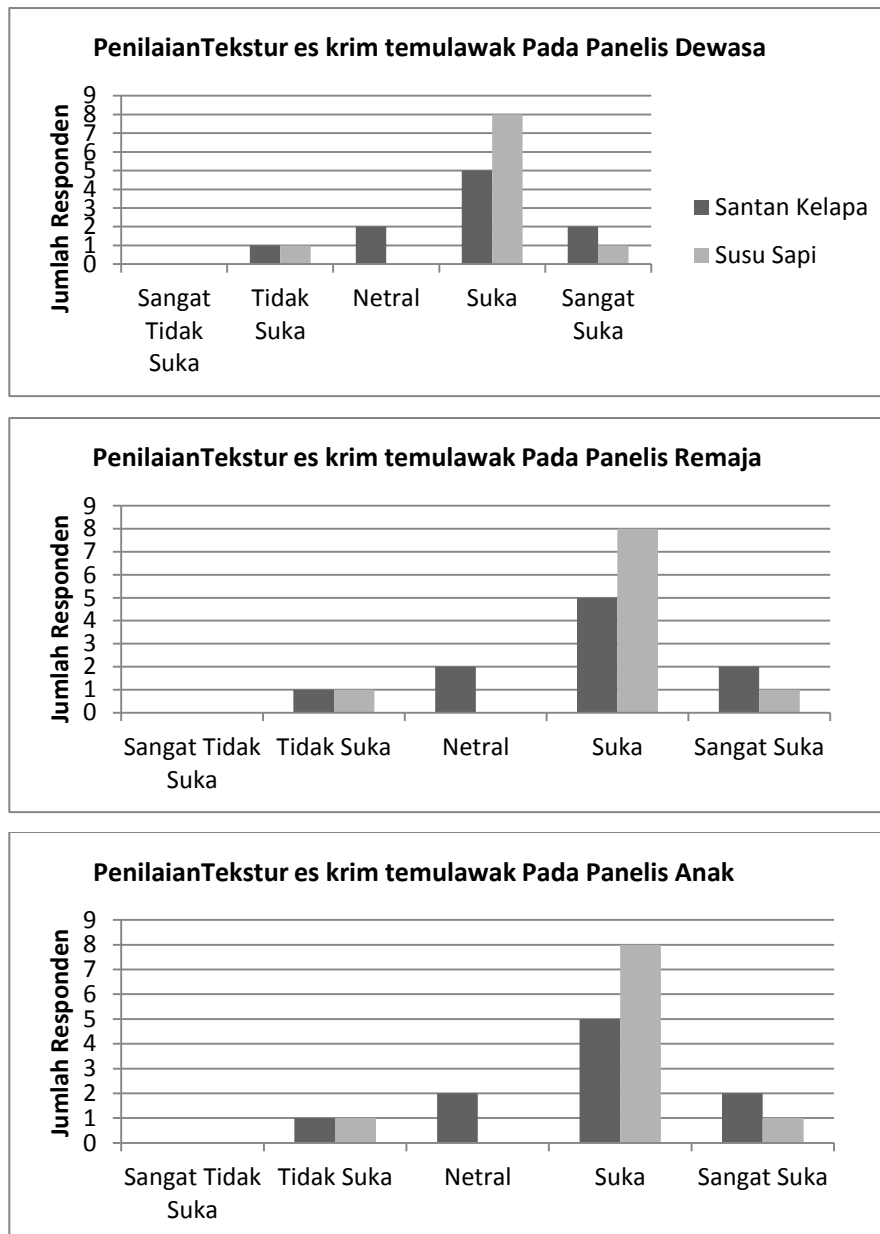
maupun susu sapi tidak signifikan. Nilai signifikansi uji *Mann Whitney* pada kelompok anak 0,0875, remaja 0,688, dan dewasa 0,266 (ketiganya memiliki nilai  $> 0,05$ ). Ketiga nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa perbedaan pengaruh penggunaan santan kelapa maupun susu sapi terhadap rasa es krim temulawak tidak signifikan. Gambar 3 juga menunjukkan adanya tingkat kesukaan pada remaja secara umum lebih tinggi dibanding kelompok anak maupun dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa rasa es krim temulawak relatif lebih bisa diterima oleh kelompok remaja dibanding anak maupun orang dewasa. Anak-anak kemungkinan kurang terbiasa dengan rasa dari temulawak, sedangkan panelis dewasa relatif kurang menyukai unsur pangan yang berasa manis.



**Gambar 3.** Grafik tingkat kesukaan terhadap rasa es krim temulawak berdasarkan tingkat usia anak, remaja, dewasa

Gambar 4 menunjukkan bahwa tekstur es krim yang terbentuk dari es krim temulawak dengan bahan dasar susu sapi cenderung lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan tekstur es krim dengan bahan dasar santan kelapa. Nilai signifikansi uji *Mann Whitney* pada kelompok anak adalah 0,316, remaja 0,203, dan

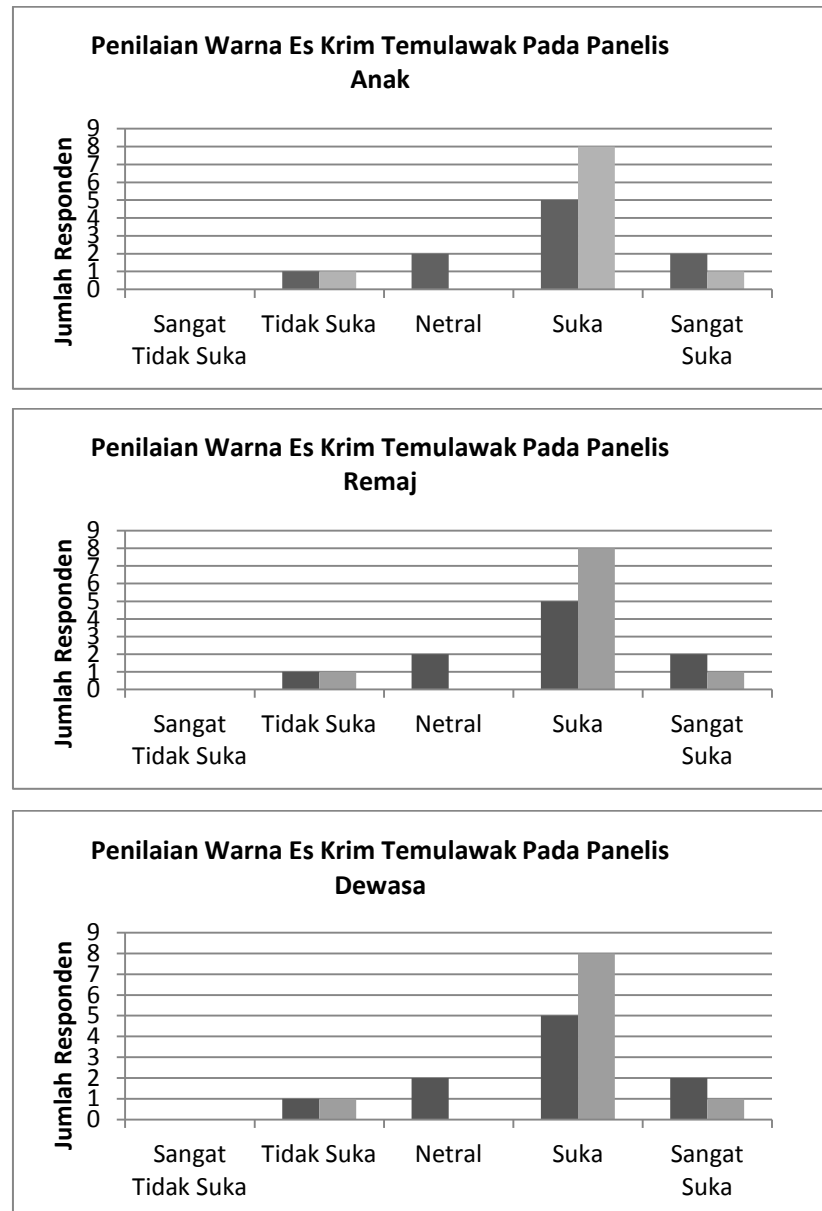
dewasa adalah 0,755 (ketiganya memiliki nilai  $>0,05$ ). Dari ketiga nilai signifikansi tersebut dapat disimpulkan bahwa perbedaan pengaruh penggunaan santan kelapa maupun susu sapi terhadap tekstur es krim temulawak tidak signifikan.



**Gambar 4.** Grafik tingkat kesukaan terhadap tekstur es krim temulawak berdasarkan tingkat usia anak, remaja, dewasa

Penilaian panelis terhadap warna es krim ditunjukkan pada Gambar 5. Warna pada es krim tersebut adalah warna kuning yang diperoleh dari air perasan temulawak. Nilai signifikansi penilaian kesukaan warna es krim dari uji *Mann Whitney* pada kelompok anak adalah 0,564, remaja 1,000, dan dewasa 0,854 (ketiganya memiliki nilai  $> 0,05$ ). Dari ketiga nilai signifikansi tersebut dapat disimpulkan bahwa perbedaan pengaruh penggunaan santan kelapa maupun susu sapi terhadap warna es krim temulawak tidak signifikan.





**Gambar 5.** Grafik tingkat kesukaan terhadap warna es krim temulawak berdasarkan tingkat usia anak, remaja, dewasa

## KESIMPULAN

Santan kelapa dapat dipakai sebagai pengganti susu sapi pada sediaan es krim temulawak karena menghasilkan karakteristik fisik yang lebih baik. Es krim dengan bahan santan kelapa memiliki nilai viskositas lebih tinggi, *overrun* lebih rendah, serta waktu leleh yang lebih lama. Es krim temulawak dengan bahan susu sapi relatif lebih disukai oleh masyarakat dibandingkan es krim dari santan kelapa, namun secara statistik tidak berbeda signifikan.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih kepada dan Kemenristek Dikti melalui Tim Pengabdian Masyarakat Ipteks bagi Kewirausahaan di Poltekkes Bhakti Setya Indonesia yang telah membiayai penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afifah, E., & Tim Lentera. 2005, *Khasiat & Manfaat Temulawak*, AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Astawan, M. 2004, *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*, Tiga Serangkai, Solo.
- Jumiati., Johan, V.S., & Yusmarini. 2015, Studi Pembuatan Es Krim Berbasis Santan Kelapa dan Bubur Ubi Jalar Ungu, *JOM Faperta*.2 (2).
- Lifschitz C, Szajewska H., 2015,"Cow's milk allergy: evidence-based diagnosis and management for the practitioner".*European Journal of Pediatrics*.174 (2): 141–50. doi:10.1007/s00431-014-2422-3.
- Marshall, R., & W. S. Arbuckle. 2000, *Ice Cream*, Aspen publishers, Maryland.
- Padaga, M dan M, E, Sawitri. 2005, *Es Krim yang Sehat*, Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Rahmadiani, F. 2013, 'Inilah 7 Keunggulan Santan Dibanding Susu Sapi', *DetikFood*, <https://food.detik.com/read/2013/02/11/181923/2167142/297/8/inilah-7-keunggulan-santan-dibanding-susu-sapi#bigpic>, diakses pada 3 Maret 2017 pukul 11.09 WIB.
- Srianta., Kusumawati, N., & Effendi, W. 2007, Pengaruh Perbedaan Jumlah Santan dan Lama Penyimpanan Beku terhadap Es Krim Nabati Probiotik, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*.6 (2).
- Syafri, M., 2008, Alergi Susu Sapi, Bagaimana Konseling Makanan dan Penanganannya?, *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, I(I), hal 47, diakses dari [www.jurnal.unsyiah.ac.id/JKS/article/download/9428/7413](http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JKS/article/download/9428/7413) tanggal 4 Juni 2019.